



RAPPORT OVER:

Europaveien mellom Raschs vei og Enebakkveien.

7. del: Supplerende grunnundersøkelser for gangbro  
Røssedal.

R - 1230

30. jan. 1975

**OSLO KOMMUNE**

GEOTEKNISK KONTOR

8H:OS  
SO:H8



OSLO KOMMUNE

Geoteknisk kontor

KINGOS GT. 22, OSLO 4

TLF. 37 29 00

**RAPPORT OVER:**

Europaveien mellom Rasche vei og Enebakkveien.

7. del: Supplerende grunnundersøkelser for gangbro  
Røssedal.

R-1230

30. jan. 1975

- Bilag A og B : Beskrivelse av bormetoder.  
" E : Instruks for ramming og meisling av  
betongpeler til fjell.  
" 51 : Resultat av prøvegraving ved akse 3.  
" 52 : Fylling rundt søylefundament.  
" 53 : Lengdeprofil med borresultater.  
" 54 : Borplan.

#### INNLEDNING:

Etter oppdrag fra Veivesenet, Oslo kommune, rekvisisjon nr. 28841 av 4.2.74 har Geoteknisk kontor utført supplerende grunnundersøkelser for gangbro over Europaveien ved Røssedal. Resultat av undersøkelsene er sendt separat til rådgivende ingeniør i brev av 6.1.75. Resultat av tidligere orienterende undersøkelser er gitt i rapportens 4. del, men er her til en viss grad tatt med for oversiktens skyld.

#### MARKARBEID:

Markarbeidet er utført av Geoteknisk kontor i tiden 23.12.74 - 3.1.75. Det er med hensyn på peling foretatt dreiesondering til antatt fjell i 6 punkter; 2 meter til hver side for akse 2,3 og 4. Med hjelp fra Oslo veivesen er det foretatt en oppgraving ved akse 3 for å undersøke steinfyllingens tykkelse og tørrskorpens fasthet.

#### RESULTAT AV UNDERSØKELSEN:

På bilag 54 er borpunktene beliggenhet vist i forhold til gangbroens akser. Det gjøres oppmerksom på at boringene ved de orienterende undersøkelser kan ha vært foretatt 1 - 2 meter fra de teoretiske borpunkter. Tidligere boringer ved akse 2,3 og 4 er derfor ikke tatt med på borplanen. Borplanen viser terrengets kote, bordybde og kote for antatt fjell. I pkt. 3 b måtte boringen avsluttes fordi boret ikke lenger lot seg dreie, men man var trolig like over fjell. Bilag 53 viser i profil resultat av dreiesonderingene. På profilet er tatt med et borhull øst for akse 5 som ikke er med på borplanen.

En tror ikke at grunnforholdene vil by på spesielle problemer for pelearbeidet, men man må muligens grave seg gjennom fyllingen. Det anbefales brukt vanlige, slakkarmerte betongpeler med herdet fjellspiss. Man må regne med påhengskrefter på pelene. For en pel med diameter 28 cm, vil påhengskreftene for h.h.v. akse 2,3 og 4 bli ca. 21, 9 og 3 tonn. Disse kreftene kan reduseres med ca. 90% ved å bestryke pelene med et bitumenlag av minst 2 mm tykkelse. Ved bruk av bitumen må det tas forholdsregler som forhindrer bitumenlaget i å bli skrappt av under nedrammingen. Dette kan gjøres ved

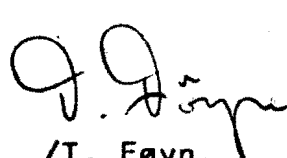
å gi pelene en utvidelse nederst, f. eks. et såkalt "skjørt" eller ved å benytte en kort pel, f. eks. 2 meter lang, med noe større diameter. Det siste kan ofte være rimeligst, og man behøver da ikke å bestryke den nederste pelen med bitumen. Tillatt statisk spenning i pelen i brukstilstanden finnes ved å multiplisere nominell statisk spenning med faktoren  $f_s = 0,75$ . Ved akse 2 må det på grunn av skråfjell benyttes forlenget pelespiss. Spissens lengde bestemmes ut fra den peletype som velges. Ved ramming og meisling av pelene skal instruks fra vårt kontor, bilag E, benyttes.

Prøvegravingen ved akse 3 viste at fyllingen her er ca. 0,8 m tykk. Derunder er det et lag av røtter og matjord, og så tørrskorpe til i hvertfall 2,0 meters dybde. Det ble i tørrskorpen målt skjærfastheter som oversteg  $10,0 \text{ t/m}^2$ . Søylofundamentene ved akse 2,3 og 4 må i løsmassene kunne ta opp en eventuell kollisjonskraft på 100 tonn. For disse fundamentene anbefales derfor en minste bredde på 3,0 m og høyde 1,3 m. Underkant fundament plasseres i frostfri dybde, men minst så dypt at den nederste 1,0 m av fundamentet kommer i tørrskorpen. Støping av fundamentene kan med fordel utføres direkte mot tørrskorpen uten forskalling. Alternativt kan det støpes direkte mot nedrammet spunt. Under arbeidet må tørrskorpen forstyrres i minst mulig grad, fordi opptak av kollisjonskraft er betinget av en intakt tørrskorpe. Tilbakefylling rundt fundamentene skjer som vist på bilag 52. Det bør benyttes masser som lar seg komprimere til høy fasthet, f.eks. subbus.

Geoteknisk kontor kan om ønskelig påta seg kontroll av pelearbeidet.

Geoteknisk kontor

  
A. Eggestad

  
/T. Føyn.



Beskrivelse av sonderingsmetoder.

## DREIEBORING:

Det anvendte borutstyr består av 20 mm borstenger i 1 m lengde som skrues sammen med glatte skjøter. Boret er nederst forsynt med en 20 cm lang pyramideformet spiss med største sidekant 30 mm. Spissen er vridd en omdreining. Boret presses ned av minimumsbelastning, idet belastningen økes trinnvis opp til 100 kg. Dersom boret ikke synker for denne belastning foretas dreining. Man noterer antall halve omdreining pr. 50 cm synkning av boret. Ved opptegning av resultatene angis belastningen på venstre side av borhullet og antall halve omdreining på høyre side.

## HEJARBORING: (RAMSONDERING).

Et Ø 32 mm borstål rammes ned i marken ved hjelp av et fall-lodd. Borstålet skrues sammen i 3 m lengder med glatte skjøter, og borstålet er nederst smidd ut i en spiss. Ramloddets vekt er 75 kg. og fallhøyden holdes lik 27 - 53 eller 80 cm, avhengig av rammemotstanden.

Hvor det er relativt store dybder (7-8 m eller mer) anvendes en løs spiss med lengde 10 cm og tverrsnitt 3.5 x 3.5 cm. Den større dimensjon gjør at friksjonsmotstanden langs stengene blir mindre og boret vil derfor lettere registrere lag av varierende hårdhet. Videre medfører denne løse spiss at boret lettere dras opp igjen idet spissen blir igjen i bakken. Antall slag pr. 20 cm synkning av boret noteres og resultatet kan fremstilles i et diagram som angir rammemotstanden  $Q_0$ .

Rammemotstanden beregnes slik:  $Q_0 = \frac{W \cdot H}{\Delta s}$  hvor W er loddets vekt, H er fallhøyden og  $\Delta s$  er synkning pr. slag. Dette diagram blir ikke opptegnet hvis man bare er interessert i dybden til fjell eller faste lag.

## COBRABORING:

Det anvendte borutstyr består av 20 mm borstenger i 1 m lengde som skrues sammen med glatte skjøter. Boret er nederst forsynt med en spiss.

Dette utstyr rammes til antatt fjell eller meget faste lag med en Cobra bormaskin.

## SLAGBORING:

Det anvendte borutstyr består av et sett 25 mm borstenger med lengdene 1, 2, 3, 4, 5 og 6 m. Stengene blir slått ned inntil antatt fjell er nådd. (Bestemmes ved fjellklang).

## SPYLEBORING:

Utstyret består av 3 m lange  $\frac{1}{2}$ " rør som skrues sammen til nødvendige lengder.

Gjennom en spesiell spiss som er skrudd på rørene, strømmer vann under høyt trykk, og løser jordmassene foran spissen under redpressing av rørene. Massene blir ført opp med spylevannet. Bormetoden anvendes i finkornige masser til relativt store dyp.



Beskrivelse av prøvetaking og måling av skjærfasthet og porevannstrykk i marken.

PRØVETAKING:

A. 54 mm stempelprøvetaker Med dette utstyr kan man ta opp uforstyrrede prøver av finkornige jordarter. Prøven tas ved at en tynnvegget stålsylinder med lengde 80 cm og diameter 54 mm presses ned i grunnen. Sylinderen med prøven blir forseglet med voks i begge ender og sendt til laboratoriet.

B. Skovelbor Dette utstyr kan anvendes i kohesjonsjordarter og i friksjonsjordarter når disse ligger over grunnvannsnivået. Det tas prøver (omrørt masse) for hver halve meter eller av hvert lag dersom lagtykkelsen er mindre.

C. Kannebor Prøvetakeren består av en ytre sylinder med en langsgående skjærformet spalteåpning, løst opplagret med en dreiefrihet på 90° på en indre fast sylinder med langsgående spalteåpning.

Prøvetakeren fylles ved at skjæret ved dreining skraper massen inn i den indre sylinder.

Utstyret kan anvendes ved friksjons- og kohesjonsjordarter.

VINGEBORING:

Skjærfastheten bestemmes i marken ved hjelp av vingebor.

Et vingekors som er presset ned i grunnen dreies rundt med en bestemt jamm hastighet inntil en oppnår brudd.

Maksimalt torsjonsmoment under dreiningen gir grunnlag for beregning av skjærfastheten.

Grunnens skjærfasthet bestemmes først i uforstyrret og etter brudd i omrørt tilstand.

Målingene utføres i forskjellige dybder.

Ved vurdering av vingeborresultatene må en være oppmerksom på at målingene kan gi gale verdier dersom det finnes sand, grus eller stein i grunnen.

Skjærfasthetsverdien kan bli for stor dersom det ligger en stein ved vingen, og den målte verdi kan bli for lav dersom det presses ned en stein foran vingen, slik at leira omrøres før målingen.

PIEZOMETERINSTALLASJONER.

Til måling av poretrykket i marken anvendes et utstyr som nederst består av et porøst Ø 32 mm bronsefilter. Dette forlenges oppover ved påskrudde rør. Fra filteret føres plastslange opp gjennom rørene. Filteret med forlengelsesrør presses eller rammes ned i grunnen. Systemet fylles med vann og man måler vanntrykket ved filteret ved å observere vannstanden i plastslangen.

Poretrykkmålinger må som regel foregå over lengre tid for å få registrert variasjoner med årstid og nedbørsforhold.



## INSTRUKS FOR RAMMING OG MEISLING AV BETONGPELER TIL FJELL.

Det forutsettes brukt falllodd med vekt minst 3 tonn for peler som veier inntil 4 tonn og 4 tonns lodd for tyngre peler. Instruksene gjelder peler med nyttelast 50-100 t.

### RAMMING:

Ved ramming i meget bløte masser benyttes maksimal fallhøyde på 20 cm, og i fast grunn maksimalt 60 cm. Når man forventer fjellappell skal fallhøyden ikke overstige 30 cm.

### MEISLING:

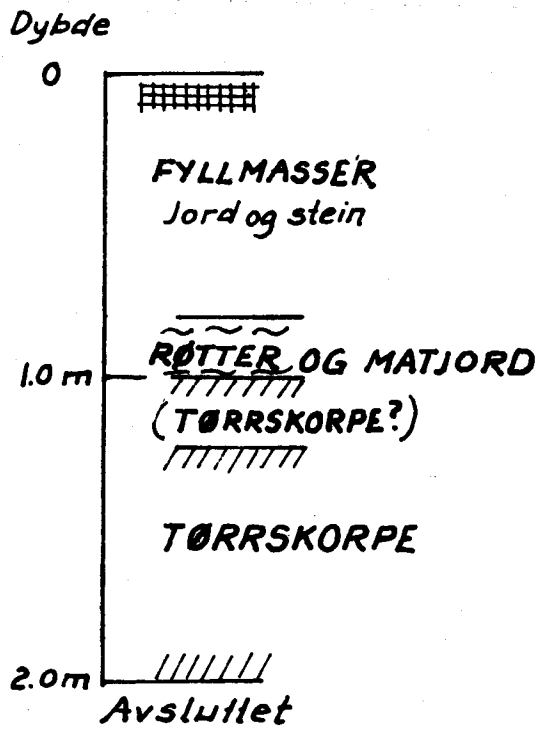
Fallhøyder i ( ) gjelder peler kortere enn 7 m.

1. Etter fjellappell slås ca. 50 småslag for å få feste og deretter serier á 10 slag til summen av synkning for de siste 3 serier er 6,0 mm eller mindre. Synkningen skal vise jevn eller avtagende tendens. Fallhøyde 20 (15) cm.
2. Fallhøyden økes til 40 (30) cm og det slås serier á 10 slag til summen av synkning for de siste 3 serier er 6,0 mm eller mindre og med jevn eller avtagende tendens. (Dersom synkningen for første serie er større enn 6,0 mm går tilbake til serier med 20 (15) cm fallhøyde).
3. Det slås minst 3 prøveslag og synkningen for hvert slag måles. Sum synkning for de tre slagene skal ikke være større enn 2,0 mm. Fallhøyden tilpasses slik at den elastiske synkningen blir 0,5 % av pelens lengde. Største tillatte fallhøyde skal likevel være 60 cm. Den elastiske synkningen kan måles ved å føre en blyant langs et bord på tvers av pelen i slagøyeblikket. Kurven som fremkommer skal vise en tydelig refleks fra fjellet.
4. Til slutt slås 3 serier á 10 slag med 20 (15) cm fallhøyde og sum synkning for disse seriene skal ikke være større enn 3,0 mm. Oppfylles ikke dette kravet går tilbake til pkt. 2.

Det skal føres protokoll over ramming og meisling. Kontrolløren skal påse at pelen er fri for alvorlige skader før nedramming og at skjøting foregår forskriftsmessig. Uvanlig stor elastisk daformasjon eller annet som kan tyde på at pelen er skadd skal protokollføres og påtales snarest. Pelespissenes herding kontrolleres med en hammer eller fil mot eggen. I tvilstilfelle måles Brinellhårheten.

Pelen nivelleres når den er ferdig meislet. Ettermeislingen utføres når alt arbeid som kan forårsake heving av pelen er avsluttet. Nytt nivellement foretas umiddelbart før ettermeisling. Generelt skal samtlige peler ettermeisles enten de har hevet seg eller ikke. Kravene i punkt 4 ovenfor skal oppfylles og pelene skal minst ned til samme nivå som før. Dersom man ved ettermeislingen må benytte uthengslodd bortfaller kravet under punkt 4.

Kriteriene for ramming og meisling kan justeres av Geoteknisk Kontor dersom det finnes påkrevet.



**EUROPAVEIEN**  
Gangbro Rössedal  
Prøvegraving v/akse 3

Målestokk  
1:25

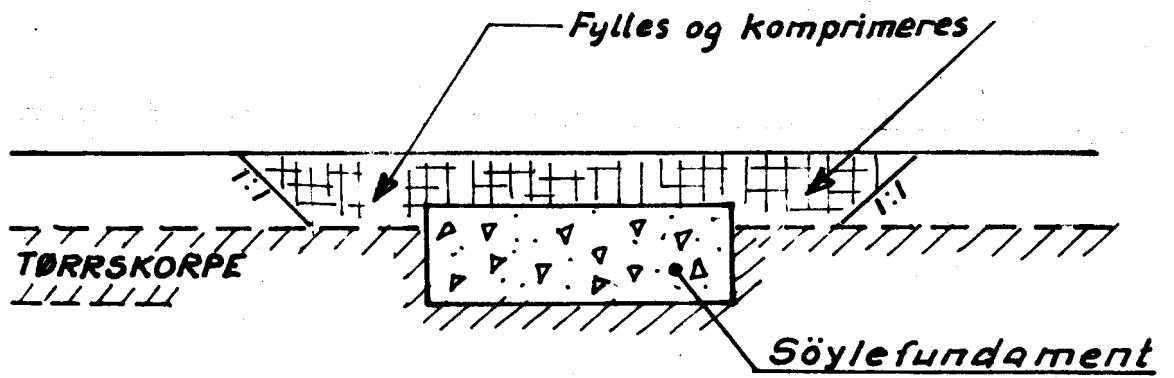
R-1230  
Bilag 5/

OSLO KOMMUNE  
Geoteknisk kontor

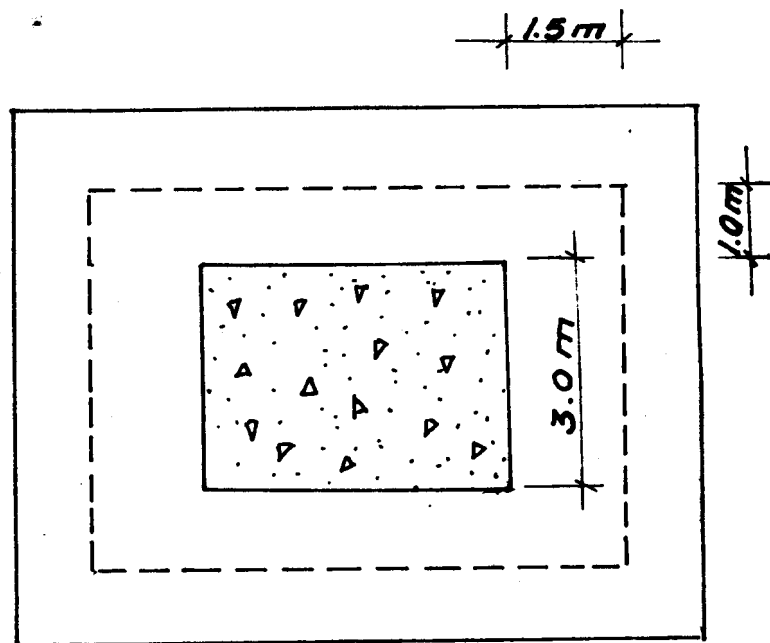
Dato jan-75

Kart ref.





OPPRISS



PLAN

**EUROPAVEIEN**

**Gangbro Rössedal**

**Fylling rundt søylefundament**

Målestokk

1:100

R-1230

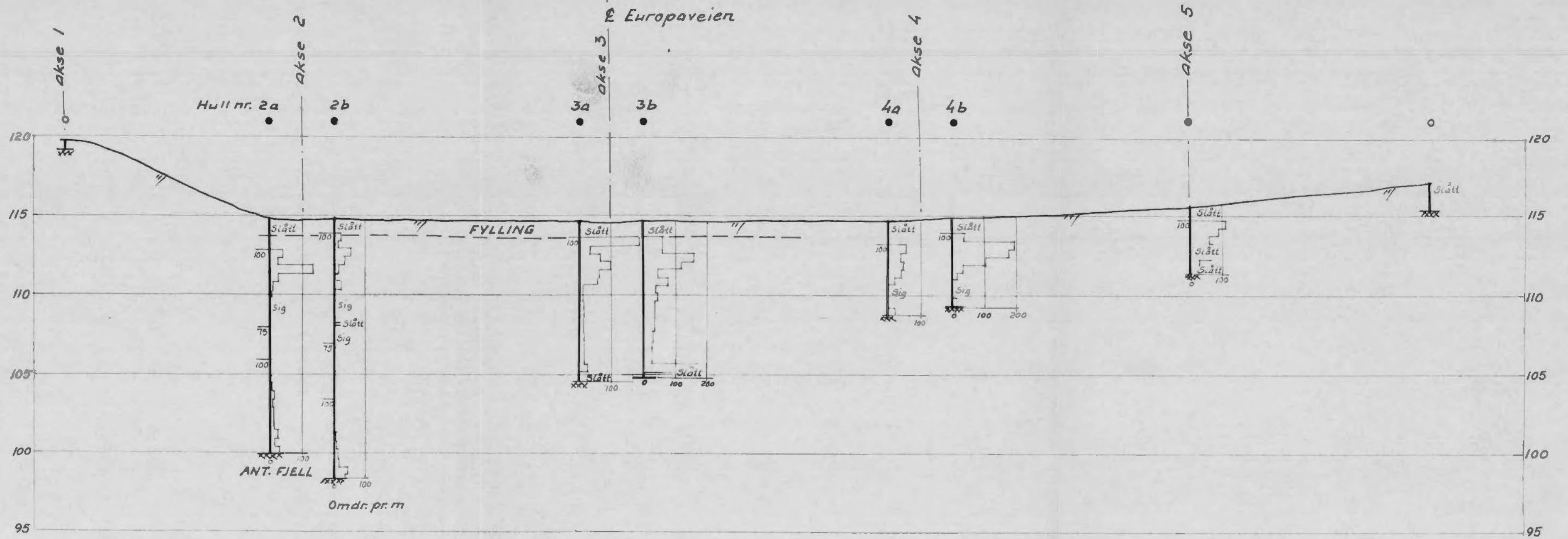
Bilag 52

OSLO KOMMUNE

Geoteknisk kontor

Dato jan. 75

Kart ref.

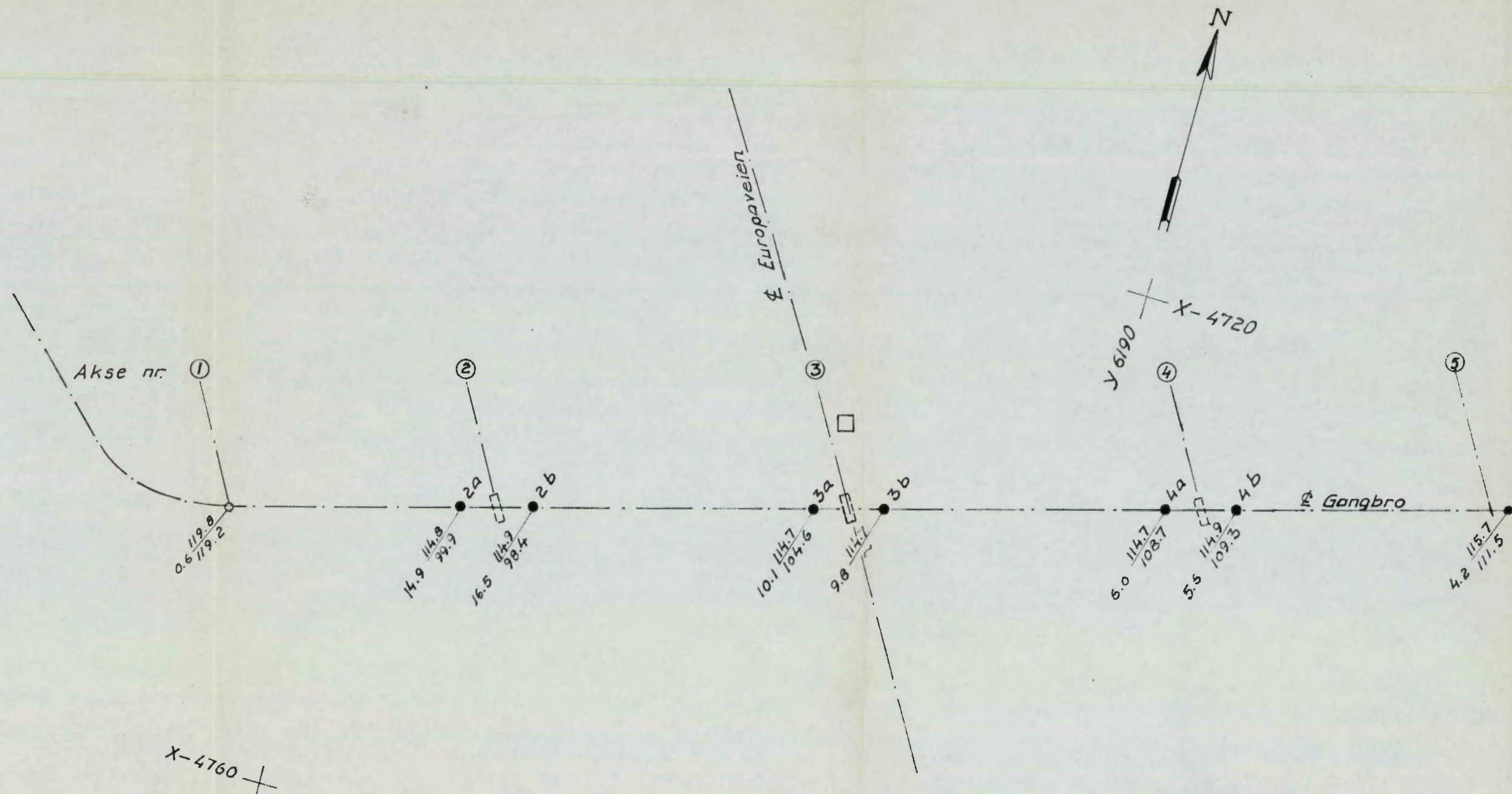


Rettet:

<b>EUROPAVEIEN</b>	Målestokk	1:200
	R-1230	Bilag 53
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor		Dato jan.75

Kart ref.





**TEGNFORKLARING**

- Terrangkote Boredybale
- Ant. fjellkote
- Dreiesondering
- Prøvegraving
- Enkel sondering

Rettet:

**EUROPAVEIEN**  
**Gangbro Rössedal**  
**Borplan**  
 Suppl. grunnundersøkels.

OSLO KOMMUNE  
 Geoteknisk kontor

Målestokk	1:200
R-	1230
Bilag	54
Dato jan.75	

Kart ref. SO HB